

UNINTERRUPTIBLE DC POWER SUPPLY

Patent Number: JP4251532
Publication date: 1992-09-07
Inventor(s): IWATA TAKESHI
Applicant(s): SANYO ELECTRIC WORKS
Requested Patent: JP4251532
Application: JP19910000930 19910109
Priority Number(s):
IPC Classification: H02J9/06; G05F1/24; H02J7/34
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To obtain an uninterruptible DC power supply using a flyback converter, which can output the same DC voltage value during a service interruption and during receiving a commercial electric power, and can select the voltage of a battery arbitrarily, and further, can be configured in a reduced size at a low price, and by which the battery is insulated from a commercial power supply in a DC state.

CONSTITUTION: A tertiary coil 14t is provided in a transformer 14 of a flyback converter 21, and both the ends of the tertiary coil 14t are connected by two classes of series circuits, each comprising a transistor and a diode. Two classes of connection points relative to the transistor and the diode are connected by a series circuit comprising a resistor 33 and a battery 23, and a diode 34 is connected in parallel with the resistor 33. During receiving a commercial electric power, both transistors 26, 28 are always made off, and the battery 23 is charged through diodes 27, 29 and the resistor 33. During a service interruption, both the transistors 26, 28 are made to repeat an identical ON-OFF operation simultaneously, and an electric power is outputted from the battery 23 through the transformer 14.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-251532

(43) 公開日 平成4年(1992)9月7日

(51) Int.Cl.⁵

H 02 J 9/06
G 05 F 1/24
H 02 J 7/34
9/06

識別記号 D 8021-5G
Z 8209-5H
J 9060-5G
V 8021-5G

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全5頁)

(21) 出願番号

特願平3-930

(22) 出願日

平成3年(1991)1月9日

(71) 出願人 000144544

株式会社三陽電機製作所

岐阜県岐阜市上土居2丁目4番1号

(72) 発明者 岩田 輝

岐阜県岐阜市領下1727

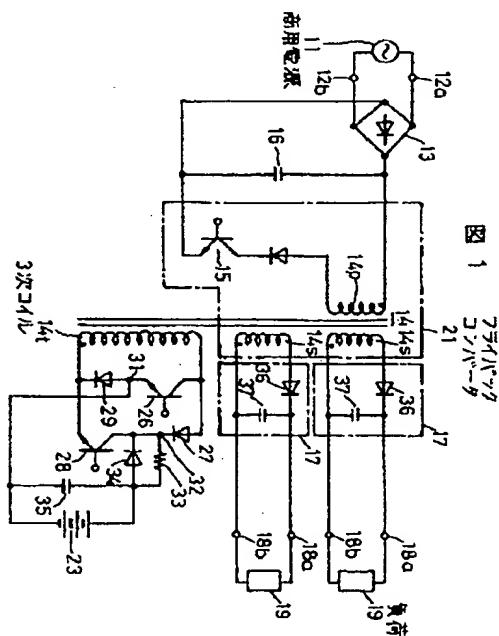
(74) 代理人 弁理士 草野 阜

(54) 【発明の名称】 無停電直流電源装置

(57) 【要約】

【目的】 フライバックコンバータを用いた無停電直流電源装置において、商用電力受電中と停電中とで同一直流電圧を出力でき、蓄電池の電圧を自由に選択でき、小形、安価に構成でき、かつ蓄電池を商用電源と直流時に絶縁できる。

【構成】 フライバックコンバータ21のトランジスタ14に3次コイル14tを設け、3次コイル14tの両端間に、トランジスタ及びダイオードの直列回路を二組接続し、そのトランジスタ及びダイオードの接続点間に抵抗器33を通じて蓄電池23を接続し、抵抗器33と並列にダイオード34を接続する。商用電力受電中はトランジスタ26, 28を共に常時オフとし、ダイオード27, 29、抵抗器33を通じて蓄電池23を充電し、停電中はトランジスタ26, 28を同時オン、同時オフを繰返して蓄電池23からトランジスタ14を介して電力を出力する。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 商用電源電力を整流し、その整流出力をトランスの1次コイル及びスイッチングトランジスタの直列回路へ供給し、そのスイッチングトランジスタのスイッチングにより上記整流出力を断続し、上記トランスの2次コイルに得られた電圧を整流して出力端子に直流電圧を得るフライバックコンバータを用いた無停電直流電源装置において、上記トランスに2次コイルと同極性の3次コイルが設けられ、その3次コイルの一端に第1トランジスタのコレクタ（ドレイン）及び第1ダイオードのアノードが接続され、上記3次コイルの他端に第2トランジスタのエミッタ（ソース）及び第2ダイオードのカソードが接続され、上記第1トランジスタのエミッタ（ソース）と上記第2ダイオードのアノードが接続され、上記第2トランジスタのコレクタ（ドレイン）と上記第1ダイオードのカソードとが接続され、上記二つのトランジスタ及びダイオードの接続点間に、抵抗器を介して蓄電池が接続され、上記抵抗器と並列にかつ上記蓄電池に対し順方向極性で第3ダイオードが接続されていることを特徴とする無停電直流電源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は商用電源電力を整流し、その整流出力をトランスの1次コイル及びスイッチングトランジスタの直列回路へ供給し、そのスイッチングトランジスタのスイッチングにより整流出力を断続し、そのトランスの2次コイルに得られた電圧を整流して出力端子に直流電圧を得るフライバックコンバータを用い、商用電力受電中に蓄電池を充電し、商用電力停電時に蓄電池の出力をスイッチングし、その出力を整流して上記出力端子に整流出力を出力する無停電直流電源装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 図4Aに従来の無停電直流電源装置を示す。商用電源11からの商用電力は一対の入力端子12a, 12bから全波整流器13へ供給され、全波整流器13の整流出力はトランス14の1次コイル14p及びスイッチングトランジスタ15の直列回路へ供給される。全波整流器13の出力側の両端間にコンデンサ16が接続されている。スイッチングトランジスタ15が繰返しスイッチングされて、全波整流器13の出力が断続される。トランス14の2次コイル14sの両端間に誘起された電圧は整流回路17で整流され、整流された直流出力は一対の出力端子18a, 18b間に供給される。出力端子18a, 18b間に負荷19が接続される。

【0003】 スイッチングトランジスタ15がオンした時に、流れる電流でトランス14にエネルギーが蓄積され、スイッチングトランジスタ15がオフした時に、トランス14の逆起電力で整流回路17の整流用ダイオード

が導通して整流回路17のコンデンサを充電し、トランス14のエネルギーが出力端子側に放出される。出力端子18a, 18b間に得られる出力直流電圧は2次コイル14sの巻数に比例する。トランス14、スイッチングトランジスタ15及び整流回路17はフライバックコンバータ21を構成している。

【0004】 商用電源11から負荷19へ直流電力を供給中に、入力端子12a, 12bに接続された充電器22により、商用電力で蓄電池23が充電される。商用電源11が停電すると、蓄電池23の出力が逆流阻止ダイオード24を通じて、1次コイル14p及びスイッチングトランジスタ15の直列回路の両端に印加され、蓄電池23の出力が断続され、更に整流回路17で整流されて負荷19へ供給される。

【0005】 図4Bに従来の無停電直流電源の他のものを示す。図4Aの装置と同様に、商用電力を受電中は、フライバックコンバータ21を用いて直流電力を出力端子18a, 18bへ供給するが、この図4Bでは整流回路17の出力側に蓄電池23が並列に接続され、整流回路17の出力で蓄電池23に対する充電も行われる。商用電源11が停電すると、蓄電池23の出力が直接負荷19へ供給される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 図4Aに示した従来の装置は充電器22を必要とし、充電器22を構成するためのトランス、コンデンサなどの部品が増加し、高価になり、かつそのトランスが大形であり、小形化しにくい。蓄電池23の出力をフライバックコンバータ21の入力側へ供給するため、蓄電池23の出力電圧を、商用電力の整流出力（全波整流器13の出力）電圧（約110V）に近い高い値にしなければならず、蓄電池23を構成するセルの数が多くなり、高価なものになる。更に蓄電池23は商用電源11と絶縁されていないため、液もれ時に漏電、感電のおそれがある。

【0007】 図4Bに示した従来の装置においては、蓄電池は充電電圧と、放電電圧とに差があるため、出力端子18a, 18b間に供給される出力電圧が、商用電力受電時と、停電時とで異なる欠点がある。トランス14に複数の2次コイルを設けて、複数の直流出力を取出す場合は、その出力ごとに蓄電池が必要になり、蓄電池の種類、数が多くなり、高価になり、かつ大形になる。

【0008】

【課題を解決するための手段】 この発明によればフライバックコンバータを用いた直流電源装置において、そのトランスに3次コイルが2次コイルと同極性で設けられ、その3次コイルの一端に第1トランジスタのコレクタ（ドレイン）及び第1ダイオードのアノードが接続され、3次コイルの他端に第2トランジスタのエミッタ（ソース）及び第2ダイオードのカソードが接続され、第1トランジスタのエミッタ（ソース）と第2ダイオード

ドのアノードとが接続され、第2トランジスタのコレクタ（ドレイン）と第1ダイオードのカソードとが接続され、これら二つのトランジスタとダイオードとの接続点間に抵抗器を介して蓄電池が接続され、その抵抗器と並列に、かつ蓄電池に対し、順方向極性で第3ダイオードが接続される。第1、第2トランジスタを同時にオン、オフした時に出力端子に得られる直流電圧が、商用電力受電時に出力端子に得られる直流電圧と等しくなるように、第3コイルの巻数と、蓄電池の出力電圧とが選定されている。

【0009】

【実施例】図1にこの発明の実施例を示し、図4と対応する部分に同一符号を付けてある。なおこの例はトランジス14に二つの2次コイル14sを設け、二つの直流出力を出力する場合を示している。この発明においてはトランジス14に3次コイル14tが設けられ、この3次コイル14tの極性は2次コイル14sと同一とされる。3次コイル14tの一端に第1トランジスタ26のコレクタと、第1ダイオード27のアノードとが接続され、3次コイル14tの他端に第2トランジスタ28のエミッタと、第2ダイオード29のカソードとが接続される。第1トランジスタ26のエミッタと第2ダイオード29のアノードとが接続され、第2トランジスタ28のコレクタと第1ダイオード27のカソードとが接続される。第1トランジスタ26及び第2ダイオード29の接続点31と、第2トランジスタ28及び第1ダイオード27の接続点32との間に抵抗器33を通じて蓄電池23が接続される。抵抗器33と並列に第3ダイオード34が接続され、第3ダイオード34は蓄電池23と順方向の極性とされる。この例では第3ダイオード34のアノードが蓄電池23の正側に接続され、カソードが接続点32に接続されている。必要に応じて蓄電池23と並列にコンデンサ35が接続される。トランジスタ26、28、ダイオード27、29は隣接並びトランジスタとダイオードのブリッジを構成している。

【0010】この構成において、商用電源11から商用電力が供給されている状態においては、スイッチングトランジスタ15がオンすると、図2Aに示すように1次コイル14pに電流が流れ、2次コイル14sには整流回路17の整流用ダイオード36と逆方向の電圧が誘起され、電流が流れず、トランジス14にエネルギーが蓄積される。同様に3次コイル14tにも第1ダイオード27、第2ダイオード29、第3ダイオード34に対し逆方向の電圧が誘起されて電流が流れず、エネルギーがトランジス14に蓄積される。

【0011】次にスイッチングトランジスタ15がオフになると、図2Bに示すように、トランジス14の2次コイル14sの逆起電力で、整流用ダイオード36に電流が流れ、整流回路17のコンデンサ37を充電し、また3次コイル14tの逆起電力で第3ダイオード27、抵

抗器33、第2ダイオード29を通じて蓄電池23を充電する電流が流れる。

【0012】このようにして商用電力を受電中は出力端子18a、18bへ直流電圧を出力すると共に蓄電池23に対する充電が行われる。次に商用電源11が停電状態になると、スイッチングトランジスタ15は常時オフとされ、第1、第2トランジスタ26、28が同時にオン、同時にオフが繰返される。第1、第2トランジスタ26、28が同時にオンされると、図3Aに示すように蓄電池23から、第3ダイオード34、第2トランジスタ28、3次コイル14t、第1トランジスタ26を通じて電流が3次コイル14tに流れ、この時、2次コイル14sに誘起される電圧は整流用ダイオード36と逆極性となり、トランジス14にエネルギーが蓄積される。

【0013】第1、第2トランジスタ26、28が同時にオフになると、図3Bに示すように2次コイル14sに発生する逆起電力で整流用ダイオード36に電流が流れ整流回路17のコンデンサ37を充電し、第1ダイオード27、抵抗器33、第2ダイオード29を通じて蓄電池23に充電電流が流れる。この充電電流は抵抗器33を通じて流れるため、整流回路17側へ流れる全出力電流に対し、小さいものとなる。なお図2Bの商用電力受電中も蓄電池23に対する充電電流は抵抗器33を通じるため小さいが、通常、商用電力受電期間が長いため、蓄電池23に対する充電は徐々に行なっても十分である。

【0014】この蓄電池23から出力端子18a、18bに直流出力を供給している時の、出力電圧が、商用電力受電中に、出力端子18a、18bに得られる出力電圧と等しくなるように3次コイル14tの巻数及び蓄電池23の電圧が選ばれている。上述ではバイポーラトランジスタを用いて構成したが、FETや絶縁ゲートバイポーラトランジスタ（IGBT）を用いて構成してもよい。

【0015】

【発明の効果】以上述べたようにこの発明によれば、トランジスに3次コイルを設け、3次コイルにトランジスタとダイオードのブリッジを介して蓄電池を接続し、商用電力受電中は蓄電池を充電し、停電中はトランジスタとダイオードのブリッジをスイッチングして3次コイルに蓄電池より断続電流を流して2次コイルへ電力を供給するため、充電器を必要とせず、そのためトランジスなどが不要となり、小形に構成することができる。3次コイル14tの巻数に応じて蓄電池23の電圧が決定され、商用入力電圧や、出力電圧に左右されずに蓄電池23の電圧を自由に選択でき、高い電圧のものとする必要がなく、小形、安価なものとすることができます。蓄電池23は商用入力回路及び負荷出力回路の何れとも直列的に絶縁されているため、感電、漏電のおそれがない。出力電圧はトランジスの巻数で決定され、一定電圧に保たれ、停

電の有無にかかわらず、一定の直流電圧を出力することができる。複数の直流を出力する場合も蓄電池は1個でよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例を示す接続図。

【図2】図1の実施例において商用電力受電中の動作を説明するための図。

【図3】図1の実施例において停電中の動作を説明するための図。

【図4】従来の無停電直流電源装置を示す図。

【符号の説明】

14p 1次コイル

14s 2次コイル

14t 3次コイル

18a, 18b 出力端子

26 第1トランジスタ

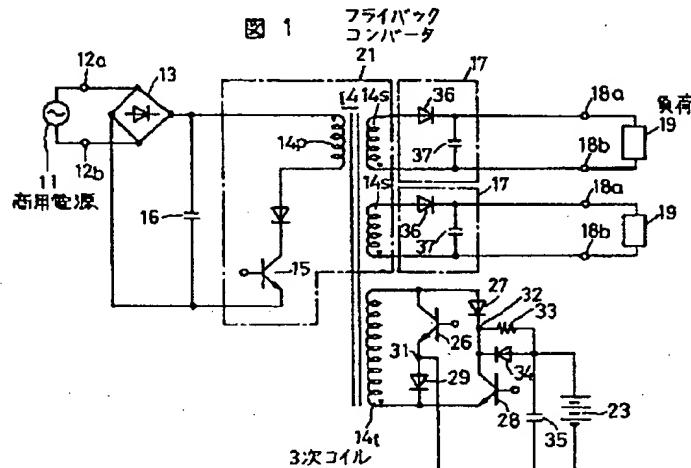
27 第1ダイオード

28 第2トランジスタ

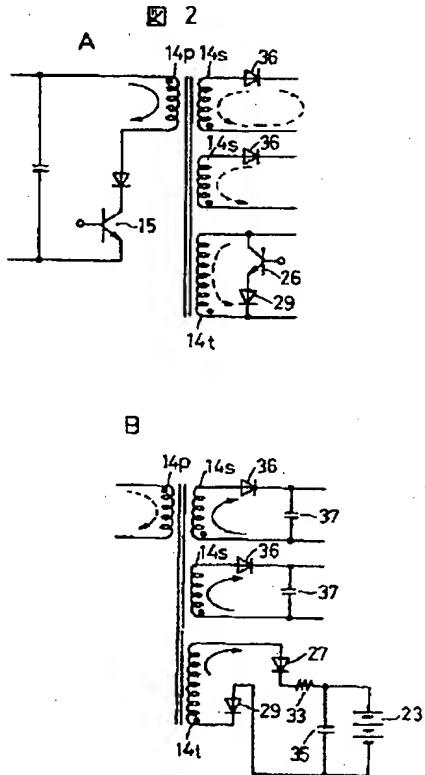
29 第2ダイオード

34 第3ダイオード

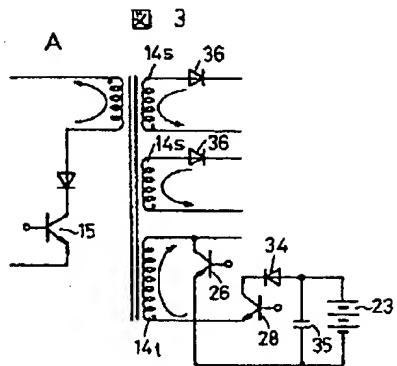
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

